Revista Geoconexões online

Limites e potencialidades do uso da fotografia para análise de paisagens: estudo de caso em uma pesquisa sobre mudanças climáticas e saúde humana

PEREIRA, Martha Priscila Bezerra[1]
SOUZA JÚNIOR, Xisto Serafim de Santana de[2]
SILVA, Guilherme Araújo de Melo[3]
CAMPOS, Maria Adellaide Maciel[4]
BARCELLOS, Christovam[5]
REIS, Izabel Cristina[6]
ESCADA, Maria Isabel Sobral[7]

Recebido (Received): 22/05/2026 Aceito (Accepted): 25/05/2026

Como citar este artigo: PEREIRA, M.P.B.; SOUZA JÚNIOR, X.S.S.; SILVA, G.A.M.; CAMPOS,M.A.M.; BARCELLOS, C.; REIS, I.C.; ESCADA, M.I.S. Limites e potencialidades do uso da fotografia para análise de paisagens: estudo de caso em uma pesquisa sobre mudanças climáticas e saúde humana **Geoconexões online**. v.6. n.1, Edição Especial, p. 86_112, 2026 (Dossiê: As Cidades sob diferentes perspectivas).

RESUMO: A história do conhecimento, e em especial, a história do conhecimento científico, tem sido influenciada continuamente pelos avanços das técnicas e essa também tem sido uma realidade para o desenvolvimento do conhecimento na Geografia e em seus métodos de procedimentos próprios. No que diz respeito ao método do procedimento da análise da paisagem, esta tem sido permeada ao longo da história do pensamento geográfico de diversos tipos de meios técnicos, linguagens ou meios de expressão. E como este método de procedimento pode ser aplicado à Geografia da Saúde através do uso de fotografias? Este trabalho buscou analisar os limites e potencialidades do uso da fotografia para analisar as consequências das mudanças climáticas para a saúde humana. Foram utilizados como procedimentos metodológicos o método bibliográfico (referências e documentos) e o método do trabalho de campo (aplicação de questionários, registro fotográfico). Como principais resultados foi percebido que as fotos relacionadas aos itens entulho, criação de animais, lixo com presença de animais e tipos de construção foram as que mostraram de forma mais evidente ambientes relacionados a vetores ou mesmo os próprios vetores. Ainda que não seja possível utilizar a fotografia como única técnica, ela é capaz de captar detalhes específicos e auxiliar na confirmação de hipóteses.

PALAVRAS-CHAVE: Geografia da Saúde, análise da paisagem, fotografia.

[1] Bacharel em Geografia pela UFPB e doutora em Geografia pela UNESP/PP. Docente da UAG/UFCG. E-mail: mpbcila@yahoo.com.br. OrcID: https://orcid.org/0000-0002-2133-710X
[2] Bacharel em Geografia pela UFPE e doutor em Geografia pela UNESP/PP. E-mail: xisto.serafim@professor.ufcg.edu.br. OrcID: https://orcid.org/0000-0002-1502-449X
[3] Licenciado em Geografia na UFCG/ bolsista do CNPq. E-mail: guilhermesilva.geografia@gmail.com OrcID: https://orcid.org/0009-0009-6677-7588
[4] Graduada do curso de Licenciatura em Geografia na UFCG/ bolsista do CNPq. E-mail: maria.adellaide@estudante.ufcg.edu.br OrcID: https://orcid.org/0009-0000-2187-4645
[5] Geógrafo pela UERJ, Engenheiro pela UFRJ e doutor em Geociências pela UFF. Atua como pesquisador da Fiocruz-RJ. E-mail: christovam.barcellos@fiocruz.br OrcID: https://orcid.org/0000-0002-1161-2753
[6] Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical - Fiocruz- IOC Atua como pesquisadora da Fiocruz-RJ. E-mail: izabel.reis@fiocruz.br OrcID: https://orcid.org/ 0000-0002-1961-6556
[7] Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical - Fiocruz- IOC Atua como pesquisadora da Fiocruz-RJ. E-mail: isabel.escada@inpe.br OrcID: https://orcid.org/0000-0002-5822-8265

Revista Geoconexões online

Limits and potentialities of the use of photography for landscape analysis: a case study in research on climate change and human health

ABSTRACT: The history of knowledge, and especially the history of scientific knowledge, has been continuously influenced by advances in techniques, and this has also been a reality for the development of knowledge in Geography and its own procedural methods. With regard to the procedural method of landscape analysis, it has been permeated throughout the history of geographical thought by different types of technical means, languages, or forms of expression. And how can this procedural method be applied to Health Geography through the use of photographs? This study sought to analyze the limitations and potentialities of using photography to examine the consequences of climate change for human health. The methodological procedures employed included the bibliographic method (references and documents) and fieldwork methods (questionnaire application and photographic records). The main results showed that photographs related to debris, animal breeding, garbage with the presence of animals, and types of construction were the ones that most clearly revealed environments associated with vectors or even the vectors themselves. Although it is not possible to use photography as the sole technique, it is capable of capturing specific details and assisting in the confirmation of hypotheses.

KEYWORDS: Health Geography, landscape analysis, photography.

Introdução

O avanço do conhecimento está atrelado ao das técnicas e seus variados meios de representação ao longo da história, são intrínsecos ao desenvolvimento humano. A partir do viés do entendimento da ciência através do avanço das técnicas e seus meios de representação podemos entender a ciência através do avanço das técnicas e seus meios de representação, podemos entender a ciência como um processo que está em contínuo desenvolvimento (Hull, 1988).

Entende-se que quando determinada técnica é apropriada pela ciência, ela une a história de seu local de concepção com os locais onde essa técnica é implementada utilizando-a de acordo com suas necessidades e conhecimentos. A depender de como esse evento ocorre, pode provocar diferentes resultados na sociedade e interfere no estado de saúde da população de forma positiva ou negativa (Pereira, 2025).

Entre as técnicas importantes para a ciência está a fotografia, que teve como um dos pioneiros Joseph Nicéphore Niépse (França, 1765-1833), um inventor francês que em 1825 fez a primeira imagem registrada a partir da reprodução por contato, utilizando o estanho e como protetor da superfície o 'betume da Judéia', elemento químico fotossensível que exposto ao sol ficava escuro, quanto mais exposto, mais escuro ficava formando gradações entre o preto, o cinza e o branco. Teve a denominação inicial de Heliografia (Cavenaghi, 2008).

Essa invenção chegou na ciência ainda no século XIX como um dispositivo de apreensão e de representação da realidade objetiva e fidedigna, algo que agradava a ciência de visão positivista relacionada àquele tempo. Pensava-se que a representação fotográfica serviria para conhecer e com isso auxiliar na apreensão do conhecimento, sendo superior à pintura, desenho, moldes de cera e gravuras produzidas para fins científicos, com exceção dos tipos de objetos que não pudessem ser apreendidos através da fotografia, como era o caso de células, das estrelas, detalhes botânicos ou anatomia humana. Em 1840, quando a fotografia já era registrada através do daguerreótipo, coordenada por Lois Jacques Mandé Daguerre (França, 1787-1851), Alexander von Humboldt (Alemanha, 1769-1859), naturalista alemão que foi um dos fundadores da ciência denominada Geografia, fez parte de uma comissão para avaliar esse novo tipo de representação da realidade e ficou impressionado com a precisão dos detalhes que poderiam ser observados (Silva, 2014). A partir desse quadro de referência, como a fotografia pode contribuir para a análise da paisagem aplicada à estudos de mudanças climáticas e suas consequências para a saúde?

Este artigo, previamente aprovado no XII Simpósio Nacional de Geografia da Saúde e direcionado à essa revista enquanto dossiê, tem como objetivo observar os limites e potencialidades do uso da fotografia para analisar as consequências das mudanças climáticas para a saúde humana. Para organizar essa exposição, o texto ficou dividido em três partes, além desta introdução e das considerações finais. Na primeira parte "*Mudanças climáticas e consequências para a saúde humana*" houve a preocupação em entender os principais fatores que causaram o aquecimento global e mudanças ambientais, que influenciaram em morbidades sensíveis ao clima, lembrando ao leitor a importância de entender que os eventos relacionados às mudanças climáticas e ambientais são diversificados a depender do local, diversificando também as morbidades que se evidenciam. No item "*Percursos trilhados até às definições metodológicas*" foram apresentados os delineamentos dessa pesquisa, inclusive os critérios a serem observados na análise das fotografias. Na parte denominada "*Análise de paisagens vulneráveis a morbidades sensíveis ao clima no semiárido paraibano a partir de fotografias: o caso de paisagens de Patos e Mãe D'água*" foram escolhidas 8 fotografias, duas relacionadas a cada grande tema (1. Ações humanas em geral; 2. Água; 3. Vegetação; 4. Presença de animais) para realizar a análise denotativa e conotativa buscando conectar com os critérios propostos e observando os limites e potencialidades da fotografia para esta pesquisa.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE

No sentido de desenvolver a economia, o padrão de uso e cobertura do solo tem sido modificado ao longo do tempo. Porém, esse tipo de desenvolvimento tem custos como: alto consumo de combustíveis fósseis com consequente emissão de gás de efeito estufa para a atmosfera, o que faz com que resulte no aquecimento global (Sena e Corvalán, 2022).

De acordo com Barcellos e Hacon (2016) desde a revolução industrial a temperatura média da Terra aumentou cerca de 1ºC (dados até meados de 2015). Esse aumento foi suficiente para gerar fenômenos como desertificação, alterações no ciclo hidrológico e no aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos.

A Organização Meteorológica Mundial (WMO, 2022) também aponta que o aquecimento global tem sido um fator importante para ocorrência de desastres naturais, dentre eles as enchentes, as secas e as ondas de calor. E o que mencionar sobre as consequências de um aumento de 1,6ºC, como foi reportado pela Agência.gov (2025)? Apesar de ainda não se ter certeza se houve de fato uma mudança definitiva, o que antes se mostrava como cenário preocupante, já é apontado como dado que exige ações em cada área do conhecimento, em cada instância da sociedade. A recomendação da Organização Meteorológica Mundial (WMO, 2025) é que a melhor maneira de amenizar os impactos econômicos, sociais e para a saúde seria o investimento no melhoramento de serviços climáticos e os alertas precoces para a tomada das devidas providências.

Esse aquecimento global tem causado mudanças climáticas que afetam tanto o sistema natural quanto humano, que por sua vez interfere no cotidiano, na saúde e bem-estar (Whitmee, Haines, Beyrer et al, 2015).

A partir de um levantamento da literatura, Souza, Amancio, Hacon e Barcellos (2018) nos apresenta as doenças mais estudadas como sensíveis ao clima entre 1976 e 2018 (sendo a maior parte entre 2011 e 2018 com 60,17% dos textos). As doenças sensíveis ao clima mais frequente foram sucessivamente: doenças respiratórias, dengue, malária, doenças cardiovasculares, arboviroses em geral, doenças do sistema digestivo, doenças bacterianas e doenças parasitárias. As variáveis climáticas mais citadas foram sucessivamente: temperatura, precipitação, umidade, el nino/la niña e sazonalidades. Porém, algumas outras variáveis foram citadas especificamente para determinado tipo de morbidade como a altitude e eventos climáticos extremos à dengue; crescimento da vegetação à malária; nebulosidade associada a doenças respiratórias; número de dias ou meses de chuva ou neve, temperatura da superfície do mar e altura da maré às arboviroses em geral. Esses autores fizeram estudos

em diferentes regiões do mundo, sendo necessária uma adequação de escolhas das morbidades, variáveis climáticas e eventos extremos para um estudo mais local.

Percebe-se que a busca para o entendimento em relação ao que está ocorrendo passa pela ação humana, que gera o aumento da temperatura, causando como consequência desastres socioambientais e aumento de doenças sensíveis ao clima, e estas possuem maneiras distintas a depender do local em que ocorre devido ao contexto em que ocorrem.

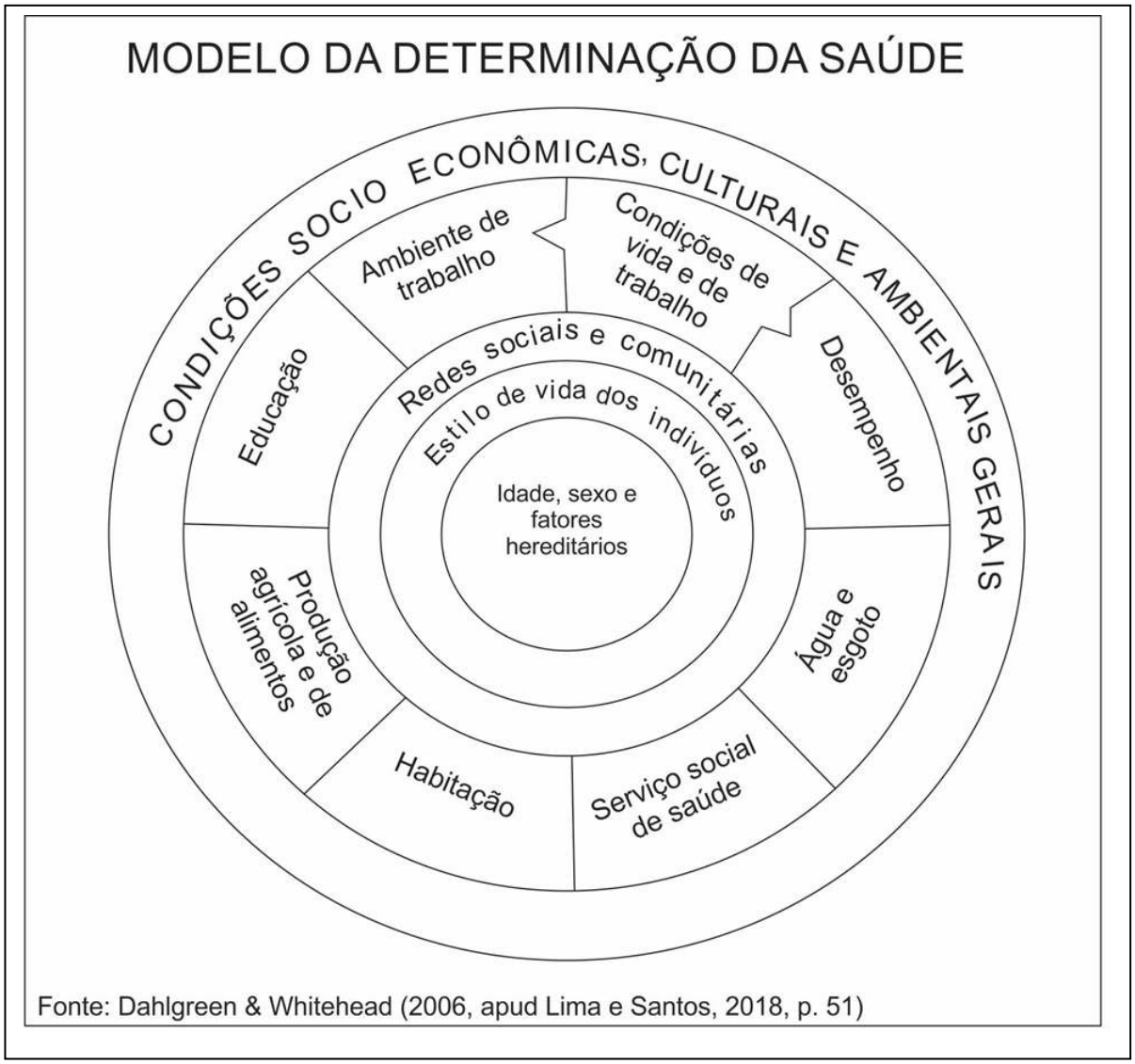
Desta forma, há influência dos aspectos naturais relacionados ao semiárido no estado da Paraíba, mas também sofrem com as ações humanas, seja no sentido do desenvolvimento (contextual) ou mesmo de ações que tem relação com a cultura local (no âmbito do sertão paraibano, comunidades rurais que preservaram sua forma de vida no ambiente urbano, que tem um modo de produzir próprio e que favorece a proliferação desses vetores, entre outras especificidades). A partir desse exemplo, mas que poderiam ser citados muitos outros, entende-se que o **modelo da determinação da saúde** seria a teoria mais apropriada para explicar em uma escala mais abrangente o processo saúde-doença relacionado à proliferação de vetores sensíveis ao clima que causam morbidades como chagas, dengue e leishmaniose (morbidades escolhidas para esta pesquisa) (figura 1).

De forma mais específica, a **teoria dos focos naturais** desenvolvida por Yevgeni Nicanorovich Pavlosvsky (Russia – 1884 - 1965) na década de 1940 e popularizada na década de 1960 (Pavlovsky, 1967) há o entendimento de que o ambiente natural recém modificado pelo ser humano estaria diretamente relacionado ao aparecimento de focos de doenças devido a uma relação mais próxima entre o ser humano e vetores que não tinham contato anterior. Seria na atualidade a situação de áreas onde há o contato mais direto das pessoas com o ambiente de vegetação nativa, esses seriam os focos antropúrgicos que configuram paisagens de transmissão (Silva, 1997).

A partir desse contexto estaríamos lidando com paisagens de risco. A **Geografia da Saúde** pode trabalhar com alguns tipos de paisagens relacionados às condições de vida como a paisagem do risco, da cura, da prevenção e da promoção da saúde (Pereira, 2010; 2018; Pereira, Marinho e Afuso, 2019). Nesta pesquisa a **paisagem do risco** nos remete à elementos da paisagem que demonstrem risco de proliferação de vetores, a **paisagem da cura** estaria relacionado à pessoas que passaram pelas morbidades escolhidas nesta pesquisa e sobreviveram, a **paisagem da prevenção** estaria relacionada ao cuidado para que as moradias e abrigos de animais tenham suas fendas fechadas, com a limpeza de resíduos orgânicos, o cuidado com locais de solo úmido e sujeito a sombra por muitas horas no dia, a eliminação de recipientes que possam acumular água, assim como a atenção com

plantas, solos impermeabilizados e formações naturais que acumulem água parada). Por fim, a **paisagem da promoção da saúde**, seria representada nesta pesquisa a partir de ações que auxiliem no monitoramento, educação ambiental para a saúde e formas de convivência com essa mudança climática no semiárido brasileiro.

FIGURA 1 – MODELO DA DETERMINAÇÃO DA SAÚDE



Fonte: Dahlgreen & Whitehead (2006, apud Lima e Santos, 2018, p. 51). Redesenhado por Pereira, MPB (2018).

PERCURSOS TRILHADOS ATÉ ÀS DEFINIÇÕES METODOLÓGICAS

Entenda-se o método de procedimento como uma etapa mais concreta da investigação que pode ser utilizada em conjunto com outros métodos de procedimento e que está limitado a um domínio menos abrangente que o método científico, ou seja, pode abranger um campo científico e até mesmo uma ciência específica (Marconi & Lakatos, 2010; Gil, 2010). As fotografias, como instrumento deste trabalho de campo, procuraram resgatar a paisagem por meio da interação entre a vegetação, a água, os animais e as pessoas.

A análise da dinâmica da paisagem independe do enfoque observado, é fruto de uma série de procedimentos: a) observação de uma problemática; b) identificação dos elementos necessários a serem analisados para atender ao objetivo do que é necessário ser observado; c) na escolha da forma de análise da paisagem (escolha dos métodos de análise desta paisagem); d) análise da paisagem; e) apresentação dos resultados (Pereira, 2011, p. 236).

No nosso caso, a problemática esteve relacionada às mudanças climáticas no semiárido e seus efeitos para a saúde, com foco em doenças transmitidas por vetores (em acordo com o foco da pesquisa do projeto Harmonize): dengue, leishmaniose e doença de chagas.

Os elementos necessários a serem analisados foram escolhidos pelo grupo de pesquisadores do projeto Harmonize após intensa pesquisa bibliográfica sobre doenças sensíveis ao clima semiárido (quadro 1)

QUADRO 1 – ELEMENTOS DA PAISAGEM OBSERVADOS

ELEMENTOS DO GRUPO 1: AÇÕES HUMANAS EM GERAL	**MORBIDADES RELACIONADAS**		
1.1 Paisagem que demonstre a ação do ser humano no ambiente:	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
1_1_1. DESMATAMENTO -> AUMENTO DA DENSIDADE DE URBANIZAÇÃO (alta densidade de edificações, densidade populacional, direcionamento do crescimento do bairro, associação de pouca vegetação com solo impermeável dificultando a drenagem com áreas de alagamento).			
1_1_2. AVANÇO DA URBANIZAÇÃO EM ÁREA DE VEGETAÇÃO NATIVA			
1_1_3. PROBLEMAS SOCIAIS NO MUNICÍPIO (desigualdade social/ pobreza extrema)			
1_1_4. HÁBITOS RURAIS NO AMBIENTE URBANO			
1_1_5. INTENSIFICAÇÃO DO PLANTIO (aumento da umidade e presença de resíduos orgânicos expostos para adubo favorecem os flebotomíneos/ quando há aumento dos fragmentos florestais ou micro-habitat favoráveis para o triatomíneo/ quando surgem novos recipientes de água parada como os tanques de irrigação favorecem o Aedes aegypti).			
1_1_6. AR E ÁGUA CONTAMINADOS OU POLUÍDOS (diminuem a quantidade desses vetores no ambiente)			

Legenda:

	Não observado		Influencia na diminuição da presença do vetor		Influência pequena ou indireta		Influência média		Alta influência

QUADRO 1 – ELEMENTOS DA PAISAGEM OBSERVADOS (CONT.)

ELEMENTOS DO GRUPO 1: AÇÕES HUMANAS EM GERAL (CONT.)	MORBIDADES RELACIONADAS		
1.2 Paisagem rural ou urbana:	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
1_2_1. PASTO SUJO: presença de plantas invasoras arbustivas, acúmulo de folhas e fezes de animais sob a sombra dessas plantas invasoras, umidade, acúmulo de matéria orgânica, iluminação indireta é ótimo reservatório para flebotomíneos/ frestas de rochas, presença de palmeiras, cascas e ocos de árvores e ninhos de animais atrai pequenos mamíferos que servem de alimento ao triatomíneo e servem de ponte para chegarem a galinheiros e residências é ótimo reservatório de triatomíneos.			
1_2_2. PASTO DEGRADADO: se a degradação for relacionada ao descarte de resíduos humanos como garrafas plásticas, latas, lonas, etc, criando criadouros.			
1_2_3. PASTO LIMPO (diminuem a quantidade desses vetores)			
1_2_4. TERRA ÚMIDA, RICA EM MATÉRIA ORGÂNICA E SOMBREADA			
1.3 Saneamento:	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
1_3_1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA OU RELACIONADO: acondicionamento de água inadequado; caixa d'água sem tampa ou com vedação inadequada; recipientes com ou sem tampa, vasos, pneus;			
1_3_2. ESGOTO: fossas nas casas; esgoto à céu aberto; encanação para terreno baldio ou área verde; encanação de esgoto das casas para tubulação coletiva de água pluvial (o solo ao redor fica encharcado, úmido e rico em matéria orgânica, favorecendo a proliferação da larva do flebotomíneo/ Indiretamente atrai o Triatomíneo devido o esgoto à céu aberto atrair animais como ratos e gambás, que são hospedeiros naturais do protozoário Trypanosoma cruzi/ Só atrai o Aedes aegypti caso o esgoto seja secundário ou pluvial – relação frágil, porém presente)			
1_3_3. LIXO: presença de lixo na rua; área de descarte de lixo; lixão; coleta seletiva de recicláveis; frequência de coleta ineficiente; descarte nas ruas, rios, terrenos baldios e quintais; lotes com acúmulo de lixo (lixo tem lixo orgânico em terra úmida é local perfeito para proliferação das larvas do flebotomíneo/ os recipientes podem acumular água e proliferar o Aedes Aegypti/ Quando em grande quantidade ou como entulho, atrai ratos, camundongos e gambás que são hospedeiros do triatomíneo);			
1_3_4. ENTULHO: material de construção e pneus, presença de animais como baratas, ratos e escorpiões no entulho; etc.;			
1_3_5. VIAS DE ACESSO: ruas de terra (quando há umidade e acúmulo de matéria orgânica)			
1_3_6. VIAS DE ACESSO: ruas calçadas (nas frestas com terra entre os paralelepípedos podem surgir criadouros)			
1_3_7. VIAS DE ACESSO: ruas pavimentadas (podem causar algum risco se a água da chuva ficar retida em bueiros entupidos ou depressões na pista).			

QUADRO 1 – ELEMENTOS DA PAISAGEM OBSERVADOS (CONT.)

ELEMENTOS DO GRUPO 1: AÇÕES HUMANAS EM GERAL (CONT.)	MORBIDADES RELACIONADAS		
1.4 Tipo de construção/ qualidade:	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
1_4_1. ALVENARIA COM LAJE: a alvenaria reduz drasticamente a possibilidade de esconderijos de triatomíneos e flebotomíneos. Porém, caso a laje tiver problemas de nivelamento ou estiver sem telha, pode acumular água e ser criadouro do Aedes Aegypti.			
1_4_2. ALVENARIA COM TELHA: a alvenaria reduz drasticamente a possibilidade de esconderijos de triatomíneos e flebotomíneos. Porém, a ausência de laje expõe o vão entre o teto e as telhas. Esse espaço escuro e protegido serve de abrigo para morcegos ou aves, cujos ninhos atraem e alimentam triatomíneos e flebotomíneos.			
1_4_3. BARRO/TAIPA COM TELHA DE PALHA: com o tempo o barro se racha, criando frestas profundas onde se escondem e se reproduzem os barbeiros. A telha de palha acumula umidade, retém calor e descama matéria orgânica, serve de criadouro para larvas de flebotomíneos.			
1_4_4. BARRO/TAIPA COM TELHA DE AMIANTO: com o tempo o barro se racha, criando frestas profundas onde se escondem e se reproduzem os barbeiros. A telha de amianto esquenta muito, forçando o barbeiro ficar concentrado nas partes mais próximas as pessoas.			
1_4_5. BARRO/ TAIPA COM TELHA DE CERÂMICA: com o tempo o barro se racha, criando frestas profundas onde se escondem e se reproduzem os barbeiros. As telhas de cerâmica porosas retêm certa umidade e criam desalinhamentos (vãos) que servem de refúgio noturno de triatomíneos.			
1_4_6. IMÓVEIS DESOCUPADOS: caixas d'água, vasos sanitários abertos e ralo, acumulam água parada, tornando-se focos de Aedes aegypti. A falta de limpeza permite o acúmulo de poeira e detritos, atraindo roedores, que são fontes de sangue para triatomíneos e flebotomíneos indiretamente.			
1_4_7. IMÓVEIS EM CONSTRUÇÃO/ LOTES EM CONSTRUÇÃO: canteiros de obras frequentemente acumulam água em lajes batidas, fossas abertas, tambores de água e lonas plásticas geram uma proliferação explosiva de Aedes aegypti.			
1_4_8. LOTES VAZIOS/ TERRENO BALDIO: o descarte irregular de lixo nesses locais gera depósitos de água como pneus e garrafas para o Aedes aegypti. O mato atrai pequenos mamíferos (reservatórios da leishmaniose), servindo de fonte de alimento de fonte de alimento para flebotomíneos e triatomíneos.			
1_4_9. MADEIRA SUJEITA À UMIDADE: casas de madeira sofrem com o tempo, gerando frestas entre as tábuas por onde os triatomíneos penetram facilmente. Se a madeira estiver úmida ou em decomposição perto do solo, atrai flebotomíneos.			
1_4_10. MADEIRA SECA: casas de madeira sofrem com o tempo, gerando frestas entre as tábuas por onde os triatomíneos penetram facilmente.			

QUADRO 1 – ELEMENTOS DA PAISAGEM OBSERVADOS (CONT.)

ELEMENTOS DO GRUPO 1: AÇÕES HUMANAS EM GERAL (CONT.)	MORBIDADES RELACIONADAS		
1.4 Tipo de construção/ qualidade (cont.):	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
1_4_11. MADEIRA COM ALVENARIA (MISTA): o perigo está nas juntas de transição tijolo/concreto. Essas emendas abrem frestas que podem sofrer com o alojamento de triatomíneos.			
1_4_12. PERIDOMICÍLIO COM MATÉRIA ORGÂNICA: é o fator mais crítico para os flebotomíneos por se desenvolver na terra úmida rica em matéria orgânica (folhas acumuladas, frutas apodrecidas, fezes de animais em galinheiros/chiqueiros). Esse ambiente também atrai animais que servem de alimento para o triatomíneo.			
1_4_13. RESIDÊNCIA SEM MANUTENÇÃO: paredes descascando, reboco caindo e telhas quebradas criam abrigos para triatomíneos. Calhas entupidas e caixas d'água destelhadas tornam-se criadouros de massa para o Aedes Aegypti.			
1_4_14. RESIDÊNCIA COM FRESTAS EM GERAL: a fresta é o habitat perfeito do triatomíneo, por ser fotofóbico e se esconde durante o dia. Porém, a fresta também é um ótimo ponto de repouso do flebotomíneo.			
ELEMENTOS DO GRUPO 2: ÁGUA	**MORBIDADES RELACIONADAS**		
2.1 Acúmulo de água	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
2_1_1. ACÚMULO DE ÁGUA DEVIDO A SOLO IMPERMEÁVEL: drenagem ruim, área sujeita a alagamento em período de chuvas, gera poças permanentes até em asfalto/ As bordas de solo impermeável se concentram nas bordas, infiltrando-se e deixando o solo encharcado, propício ao flebotomíneo/.			
2_1_2. OBRAS INACABADAS DE DRENAGEM: deixam expostos materiais como tubulações de concreto, valas abertas, lonas plásticas, tonéis, poços de visita (bueiros) sem tampa e poças em canteiros de obras sendo risco para criadouro do Aedes aegypti/ Obras inacabadas desalojam pequenos mamíferos (como roedores e gambás) e aves de seus habitats naturais. Esses animais buscam abrigo nas estruturas das obras ou nas casas próximas, servindo como fonte abundante de sangue para triatomíneos e flebotomíneos.			
2.2 Corpos d'água	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
2_2_1. RIACHOS, RIOS: tem baixo impacto para Aedes aegypti por possuir água corrente e não ser fácil a fixação das larvas do Aedes. O risco só ocorre se houver lixo descartado nas margens que acumule água da chuva de forma isolada/ Para flebotomíneos o risco seria muito alto devido as margens dos riachos e rios acumularem terra úmida, lodo, folhas e detritos orgânicos em decomposição. Esse solo úmido e sombreado da mata ciliar é o criadouro natural perfeito para as larvas desse vetor/ As matas ciliares ao redor de rios abrigam animais silvestres (como roedores) que servem de reservatório natural e fonte de alimentação para os barbeiros.			

QUADRO 1 – ELEMENTOS DA PAISAGEM OBSERVADOS (CONT.)

ELEMENTOS DO GRUPO 2: ÁGUA (CONT.)	MORBIDADES RELACIONADAS		
2.2 Corpos d'água (cont.)	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
2_2_2. AÇUDES: Toda a faixa de terra úmida ao redor do açude, rica em vegetação e umidade constante favorece a ovoposição das fêmeas dos flebotomíneos/ Não há grande risco de triatomíneos devido ser um ambiente excessivamente molhado/ O movimento da água e a presença de peixes predam as larvas do Aedes, mas quando há seca, podem surgir pequenas poças isoladas nas bordas, local onde o mosquito pode proliferar.			
2_2_3. PÂNTANO OU ÁREA PANTANOSA: não exatamente no corpo hídrico, porém nas bordas secas e nas ilhas de terra firme a umidade do ar é altíssima e há fartura de matéria orgânica e animais silvestres, favorecendo o flebotomíneo/ Indiretamente pode favorecer o triatomíneo caso tenha a presença de palmeiras hidrófilas que atraem morcegos e pequenos mamíferos/			
2_2_4. CANALETA/ CANAL (construção de concreto, plástico ou metal): Se houver acúmulo de sedimento de terra e folhas no fundo da canaleta associado à umidade constante, o flebotomíneo consegue se reproduzir/ Só há risco para triatomíneos se houver frestas profundas nas placas de concreto das paredes do canal/ Devido geralmente haver acúmulo de lixo, folhas ou defeitos de nivelamento gera pequenas poças de água parada e protegidas do sol pelas paredes da estrutura funcionam como um criadouro urbano de Aedes aegypti.			
2_2_5. VALETAS (escavação diretamente no solo): devido ser escavada diretamente na terra, as paredes e o fundo da valeta permanecem úmidos por muito tempo após às chuvas. A mistura da terra úmida com as folhas e a matéria orgânica que caem ali cria o ambiente ideal para a reprodução do flebotomíneo/ Se a água estiver minimamente limpa, for obstruída por lixo e ficar parada por pelo menos uma semana se torna criadouro de Aedes aegypti/ Devido a falta de frestas, não oferece perigo direto para triatomíneos.			
2_2_6. PISCINA: Flebotomíneos e triatomíneos não são riscos diretos devido a piscina não atender aos requisitos de reprodução e abrigo/ se a piscina estiver sem cloro e com água estagnada torna-se um criadouro gigantesco capaz de infestar bairros inteiros em dias. Quando tratada com cloro e filtragem o risco é zero para Aedes aegypti.			
2_2_7. CAIXA D'ÁGUA ABERTA: presença de caixa d'água aberta em peridomicílio (vinculado ao 1_3_1).			

Legenda:

	Não observado		Influencia na diminuição da presença do vetor		Influência pequena ou indireta		Influência média		Alta influência

QUADRO 1 – ELEMENTOS DA PAISAGEM OBSERVADOS (CONT.)

ELEMENTOS DO GRUPO 3: VEGETAÇÃO	MORBIDADES RELACIONADAS		
	Leishmaniose (Flebotomíneo)	Chagas (Triatomíneo)	Dengue (Aedes Aegypti)
3.1 Área cultivada			
3_1_1. HORTA NO QUINTAL/ JARDIM/ PAISAGISMO/ HORTA MEDICINAL: as larvas se desenvolvem na terra úmida com matéria orgânica, a rega excessiva intensifica o processo. Quando o jardim se torna muito denso, copas de árvores baixas e com a presença de folhas e frutos caídos apodrecendo no chão aumenta o número de flebotomíneos/ Quando a área cultivada está associada a pilhas de pedras, tijolos decorativos, telhas ou toras de madeiras, em especial em obras de paisagismo, criam frestas que servem de abrigo para o triatomíneo. Se houver galinheiro perto da horta atraindo gambás, roedores e aves aumentam a oferta de alimento para o barbeiro/ Quando as plantas acumulam água nas folhas, pratinhos sob os vasos de plantas, nós de árvores (ocos) e regadores esquecidos no jardim. A folhagem densa também serve de abrigo para o mosquito adulto se esconder do calor do sol. Uma espécie favorável à proliferação de Aedes aegypti são as bromélias nativas que acumulam água limpa em seus tanques centrais (axilas das folhas), podem servir de criadouros secundários se também estiverem próximas a habitações humanas.			
3_1_2_CULTIVO COMERCIAL: quando as plantações sombreiam o solo criando sombras espessas próximas ao solo deixando- úmido favorece o flebobomíneo. Ex. plantação de café, cacau, banana e cana-de-açúcar/ Quando há uma oferta de abrigo vegetal em que a estrutura atraia animais silvestres, como Palmeiras (dendê e açaí) e piaçava, também irá atrair triatomíneos/ Quando há algum descuido na infraestrutura humana como galpões de armazenamento, maquinários agrícolas parados, pneus, tratores, tambores de armazenamento de água/combustível e descarte incorreto de defensivos agrícolas podem gerar ambientes de acumulação de água e favorecer			
3.2 Área verde	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
3_2_1. VEGETAÇÃO ENQUANTO FITOFISIONOMIA: fitofisionomias como Floresta de Terra Firme e Igapó (Amazônia), Mata Atlântica (floresta ombrófila densa) e matas de galeria (cerrado) possuem um dossel fechado que bloqueiam a luz solar direta, reduzindo a evaporação e mantendo o solo úmido com decomposição contínua de serrapilheira (folhas e galhos caídos) gerando um substrato rico em matéria orgânica que servem de alimento para larvas de flebotomíneos/ Ecossistemas que sustentam populações densas de palmeiras são o habitat primordial de várias espécies de barbeiros rurais e silvestres			

Legenda:

	Não observado		Influencia na diminuição da presença do vetor		Influência pequena ou indireta		Influência média		Alta influência

QUADRO 1 – ELEMENTOS DA PAISAGEM OBSERVADOS (CONT.)

ELEMENTOS DO GRUPO 3: VEGETAÇÃO (CONT.)	MORBIDADES RELACIONADAS		
3.2 Área verde (cont.)	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
3_2_2. FORMAS VEGETATIVAS PROPÍCIAS: árvores com raízes tabulares proeminentes (como a Sumaúma e a Figueira) e troncos ocos com frestas profundas, escuras e úmidas servem como refúgio do flebotomíneo e do triatomíneo/ Para a melhor proliferação do triatomíneo as palmeiras nativas são os ecótopos mais perigosos. Algumas espécies como o Babaçu (*Attalea speciosa*), o Açaí (*Euterpe oleracea*), Carnaúba (Copernicia prinifera), buriti (Mauritia flexuosa) e macaúba são alguns exemplos devido as bainhas dessas folhas acumularem matéria orgânica seca e ninhos de aves/ mamíferos. Na caatinga o Juazeiro (*Sarcomphalus joazeiro*) oferece uma copa densa e perene que favorece os triatomíneos			
3_2_3. AÇÕES NAS PLANTAS CULTIVADAS QUE DESFAVORECEM A PROLIFERAÇÃO DOS MOSQUITOS: Podas regulares faz com que o sol deixe o solo com uma umidade equilibrada e com luz e ventilação na medida correta. Organizar os vasos de plantas com pratinhos de areia grossa ou substituir por vasos específicos que eliminam água parada e ao ar livre. A limpeza constante de restos orgânicos, livre de entulhos e organização longe do chão que impeça frestas escuras e frestas diminuem ou até eliminam flebotomíneos, triatomíneos e Aedes aegypti.			
3_2_4. FITOFISIONOMIAS DESFAVORÁVEIS A VETORES: Em relação ao flebotomíneo a caatinga estrita e campos limpos (cerrado) desfavorece devido a escassez de folhagem no solo e a forte insolação direta que resseca rapidamente a superfície terrestre/ Em relação ao triatomíneo as floretas ombrófilas extremamente úmidas e sem dominância de palmeiras desfavorecem a existência de nichos secos para abrigar os ovos de barbeiros/ A vegetação nativa não favorece o Aedes aegypti pois os mosquitos silvestres os destroem e as larvas são destruídas por fungos, bactérias e outros insetos.			
ELEMENTOS DO GRUPO 4: PRESENÇA DE ANIMAIS	**MORBIDADES RELACIONADAS**		
4.1 Criação de animais	**Leishmaniose (Flebotomíneo)**	**Chagas (Triatomíneo)**	**Dengue (Aedes Aegypti)**
presença de cachorro, criação de galinhas, chiqueiro e cavalos servem de alimento ao flebotomíneo e seus abrigos são um ótimo microclima para proliferação (úmido e sombreado)/ cães e gatos seriam reservatórios; roedores como porquinho da índia e galinhas tem o sangue que atrai mais os triatomíneos./ Quando a pessoa esquece de limpar regularmente o bebedouro desses animais é que essa água parada pode servir de criadouro para o Aedes aegypti.			

Legenda:

	Não observado		Influencia na diminuição da presença do vetor		Influência pequena ou indireta		Influência média		Alta influência

QUADRO 1 – ELEMENTOS DA PAISAGEM OBSERVADOS (CONT.)

ELEMENTOS DO GRUPO 4: PRESENÇA DE ANIMAIS (CONT.)	MORBIDADES RELACIONADAS		
	Leishmaniose (Flebotomíneo)	Chagas (Triatomíneo)	Dengue (Aedes Aegypti)
4.2 Nível de cuidado			
o excesso de fezes de galinha, porco ou cachorro é matéria orgânica úmida que faz desenvolver as larvas dos flebotomíneos. Outro fator seriam folhas e restos de ração apodrecendo no chão/ Paredes de abrigos para animais com frestas e rachaduras, entulho e palha acumulados perto dos bichos podem indicar a possibilidade da presença de triatomíneos/ bebedouros com bordas escuras ou limo e potes de águas extras e bacias esquecidas no quintal demonstram falta de higienização e acúmulo de água propícios ao Aedes aegypti.			

Fonte: Material produzido pelo Harmonize para coleta de informações através de questionários e entrevistas; Almeida, Cota, Rodrigues (2020); Mendes (2013); Brasil (2014; 2024); Forattini (1992); Rebêlo, Leonardo, Costa, Pereira e Silva (1999) organizado por Pereira, MPB (2025).

Legenda:

	Não observado		Influencia na diminuição da presença do vetor		Influência pequena ou indireta		Influência média		Alta influência

Nessa publicação serão apresentadas apenas os itens aparentemente mais relacionados a elementos na paisagem que tornam o ambiente mais vulnerável ao aparecimento dos vetores objeto de estudo (Flebotomíneo, triatomíneo e Aedes Aegypti) e morbidades correspondentes (Leishmaniose, Chagas e Dengue). Essas paisagens foram divididas em quatro grupos: 1) ações humanas em geral; 2) água; 3) Vegetação; 4) Presença de animais.

A forma de análise da paisagem escolhida foi a partir da análise semiótica de imagens paradas (análise denotativa e conotativa) com base em Pen (2015). Esta consiste nos seguintes passos: a) escolha das imagens a serem analisadas; b) elaboração de um inventário denotativo com os elementos literalmente presentes nessas imagens; c) elaboração de uma análise conotativa (nesse momento busca-se interligar a leitura realizada sobre determinada paisagem, os objetivos da pesquisa e se procura associar e analisar os significados ou consequências da presença de determinados elementos nessa imagem); d) discussão/ apresentação dos resultados.

Este estudo adotou o método bibliográfico como base para a organização das informações. Entre as principais referências estão publicações sobre métodos de procedimento e a análise de paisagem. Os documentos consultados foram dois instrumentos de coleta utilizados na pesquisa “Harmonização de dados de saúde multiescalares espaço-

temporais em áreas sujeitas a mudanças climáticas – HARMONIZE". A fonte utilizada como experiência foram fotos selecionadas de registro em trabalho de campo realizado entre 15 e 19 de julho de 2024 pela câmera Nikon 5300.

A área objeto de estudo correspondeu aos municípios de Patos e Mãe D'água no estado da Paraíba, os dois municípios estão localizados na região intermediária de Patos, pertencente ao Nordeste do Brasil.

O município de Patos limita-se ao norte com o município de São José de Espinharas, ao sul com São José do Bonfim, ao leste com São Mamede e ao oeste com Malta. Sua área é de 472,892 km^2, sendo 18,93 km^2 urbanizada (4,003 % de área urbanizada). Possui uma população de 103.165 (Censo demográfico de 2022) e população estimada para 2025 de 108.104 pessoas. A população indígena é de 77 pessoas (2022). É o quarto maior município do estado. No que diz respeito à pirâmide etária é uma população majoritariamente adulta com indícios de que está envelhecendo. Em relação ao salário médio chegou a 1,8 salários mínimos em 2023. Em 2023 o pessoal ocupado correspondeu a 20,27% da população[8] e o percentual da população com rendimento nominal mensal per capita até meio salário mínimo correspondia à 41,7% da população em 2010. Possui clima semiárido, com estação seca no verão e apresenta-se muito quente e seco durante todo o ano devido a sua altitude média de 240m e estar situado na depressão sertaneja (BSh pela classificação de Köppen), com uma densidade demográfica de 218,16 habitantes por km^2 (2022) e temperatura média anual de 27,5ºC (Campos, 2025; IBGE, 2025; INMET, 2025).

O município de Mãe D'água limita-se ao norte com o município de São José de Piranhas e Catingueira, ao sul com Teixeira, ao leste com Emas e Itaporanga e a oeste com São José do Bonfim. Sua área é de 228,63 km^2, sendo 0,54 km^2 de área urbanizada (0,236% de área urbanizada). Possui uma população de 3.583 pessoas (Censo Demográfico de 2022) e população estimada para 2025 de 3.599 pessoas. A população indígena é de 2 pessoas (2022). É o 182º maior município do estado. No que diz respeito à pirâmide etária é uma população majoritariamente jovem com indícios iniciais de envelhecimento populacional. Em relação ao salário médio chegou à 1,8 salários mínimos em 2023. Também em 2023 o pessoal ocupado correspondeu a 10,94% da população[9] e o percentual da população com rendimento nominal mensal per capita até meio salário mínimo correspondia à 54% da população em 2010. Possui clima semiárido, com estação seca no verão e apresenta-se seco e frio estilo

[8] Considerando que a população estimada em 2023 era de 103.165 pessoas e 20.918 pessoas estavam ocupadas em algum trabalho, o pessoal ocupado em 2023 correspondeu a 20,27% da população.
[9] Considerando que a população estimada em 2023 era de 3.583 pessoas e 392 pessoas estavam ocupadas em algum trabalho, o pessoal ocupado em 2023 correspondeu a 10,94% da população.

clima de estepe desértico principalmente devido à sua altitude média de 814m (BSk pela classificação de Köppen), com uma densidade demográfica de 15,67 habitantes por km^2 (2022) e temperatura média anual de 25,3 ºC (Campos, 2025; IBGE, 2025; FUNASA, 2019; INMET, 2025).

Patos é um município com maior área, mais urbanizado, situado na depressão sertaneja e com uma temperatura média anual maior, possui uma população majoritariamente adulta, enquanto Mãe D'água possui uma população majoritariamente jovem.

Os dois municípios são semelhantes quanto a renda média, porém quanto ao pessoal ocupado Patos consegue ter 20,27% do pessoal ocupado, enquanto Mãe D'água apenas 10,94% isso pode significar que Patos teria uma economia urbana mais forte e com maior capacidade de absorver mão de obra, o que afeta a arrecadação e a dinâmica de dependência do município. Uma consequência indireta foi a diminuição da população de Mãe D'água em relação à Patos. Este último município inclusive cresceu até mais do que o próprio estado da Paraíba entre a década de 1990 e 2010 (mapa 1, quadro 2; gráfico 1, mapa 1).

MAPA 1 – LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DE PATOS E MÃE D'ÁGUA - PB.



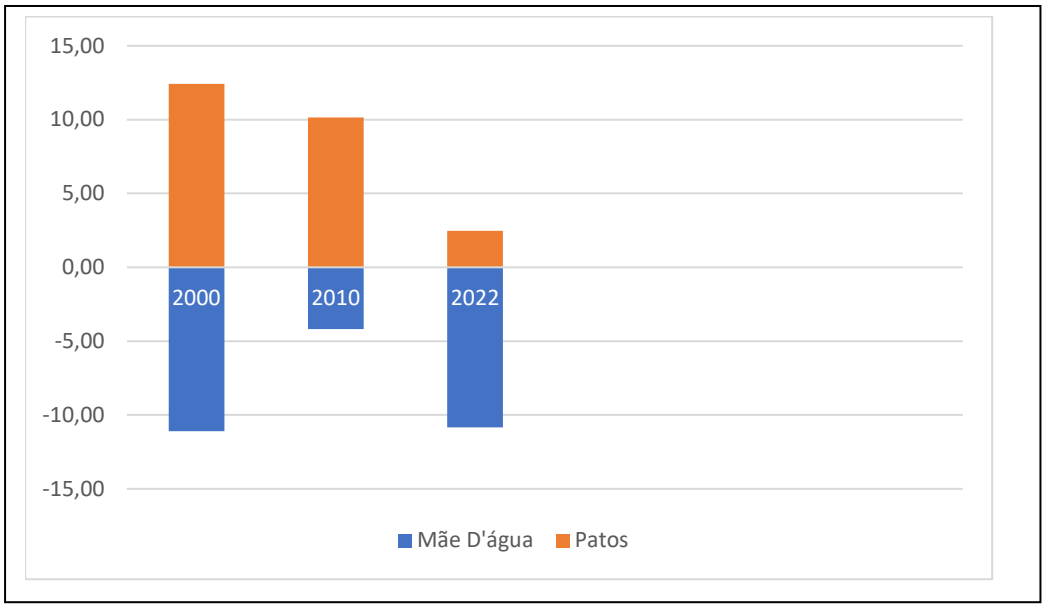
Fonte: IBGE (2021; 2023); organizado por Silva, G.A.M. (2026)

QUADRO 2 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DE PATOS E MÃE D'ÁGUA – PB EM % ENTRE 2000 E 2022.

MUNICÍPIO/ANO	POP - 1991	POP - 2000	% DE CRESC. 1991-2000	POP - 2010	% DE CRESC. 2000-2010	POP - 2022	% DE CRESC. 2010-2022
Mãe D'água	4.719	4.195	-11,10	4.019	-4,19	3583	-10,84
Patos	81.298	91.403	12,43	100.674	10,14	103.165	2,47
Paraíba	3.200.620	3.443.856	7,60	3.766.528	9,37	3.974.495	5,52

Fonte: Série histórica do IBGE. Organizado por PEREIRA, MPB (2026)

GRÁFICO 1 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DE PATOS E MÃE D'ÁGUA – PB EM % ENTRE 2000 E 2022.

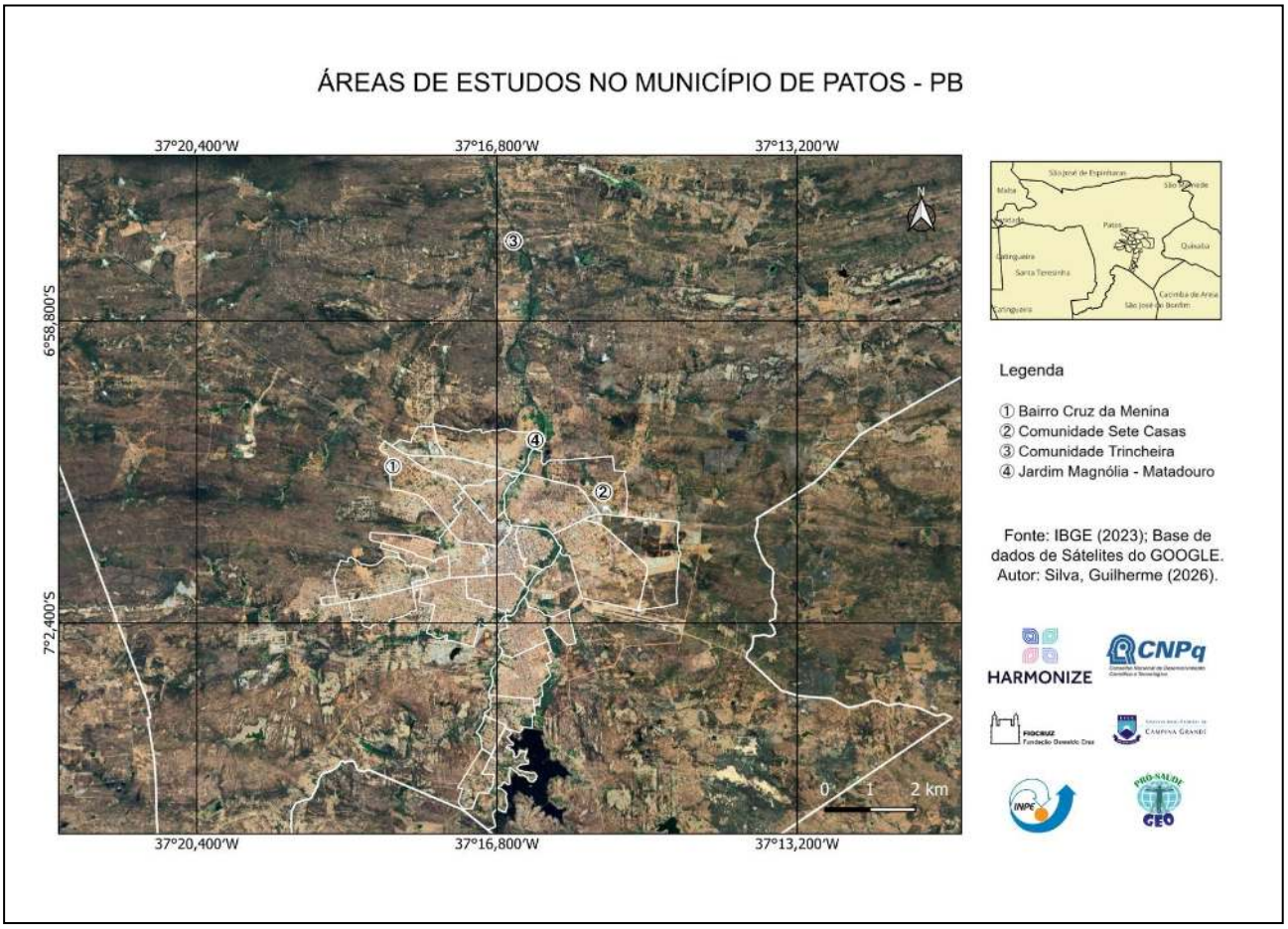


Fonte: IBGE, 2026. Organizado por PEREIRA, MPB (2026)

Análise de paisagens vulneráveis a morbidades sensíveis ao clima no semiárido paraibano a partir de fotografias: o caso de paisagens de Patos e Mãe D'água

A partir dos instrumentos de coleta já aprovados coletivamente pelos pesquisadores do Harmonize, o trabalho de campo ocorrido entre 15 e 19 de julho de 2024 já possuía alguns parâmetros a serem observados relacionados a pelo menos quatro grandes parâmetros: 1) ações humanas em geral; 2) água; 3) Vegetação; 4) Presença de animais e a partir destes parâmetros foram escolhidas oito fotografias para se realizar a análise da paisagem, duas

relacionadas a cada grande tema. Inicialmente será realizada uma descrição (análise denotativa) para posterior discussão (análise conotativa) (mapa 2).

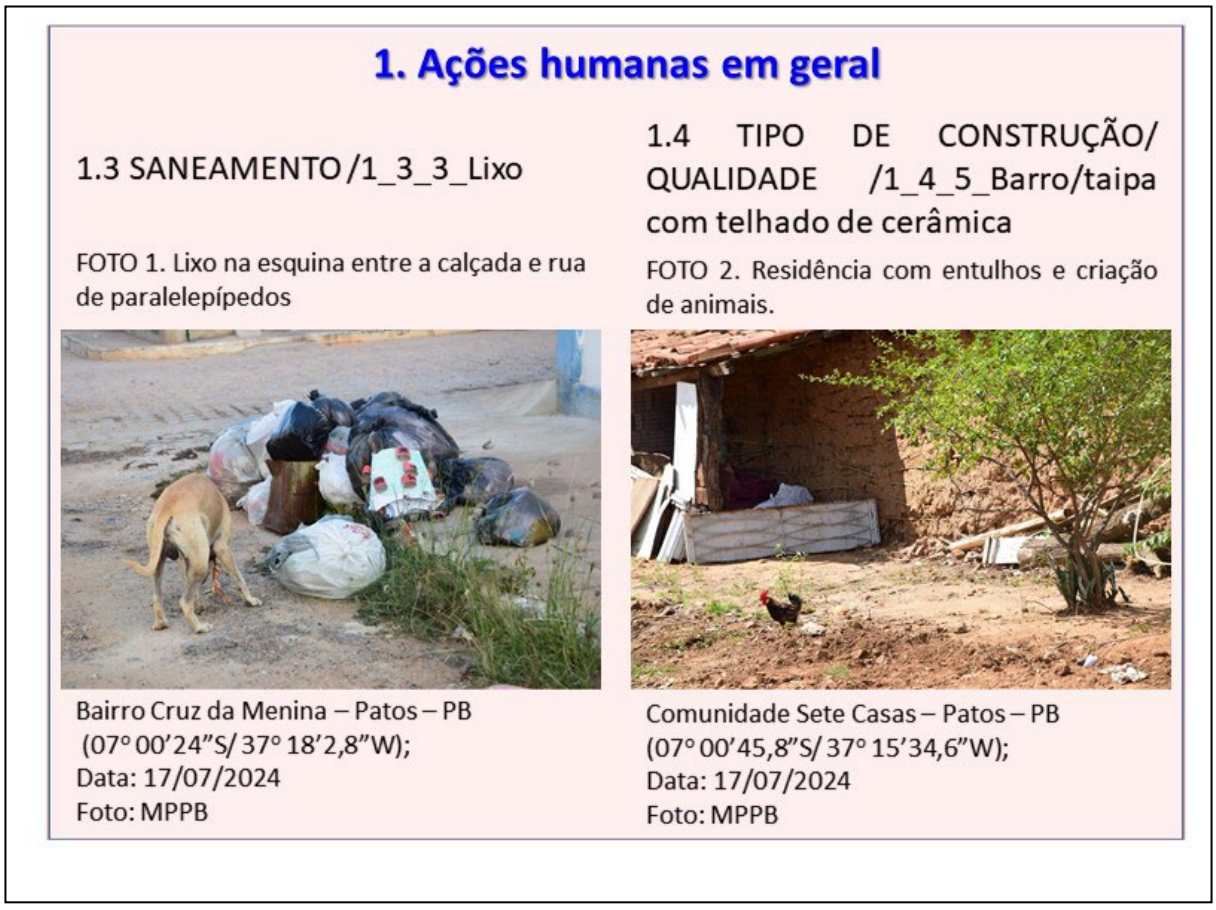


Em relação ao tema 1 “Ações humanas em geral” escolhemos duas fotos, uma pertencente ao grupo 1.3 “Saneamento” e 1.4 “Tipo de construção/ qualidade” com os seus respectivos subtemas: 1.3.3 “Lixo” e 1.4.5 Construção de “Barro/taipa com telha de cerâmica” (fotos 1 e 2)

Na foto 1, (referente ao subtema 1.3.3) observa-se um cachorro, possivelmente em situação de rua, farejando ou mexendo no lixo. Há um acúmulo de sacos de lixo, tanto pretos quanto brancos, e alguns que estão rasgados. Esse lixo aparentemente possui materiais variados como papéis, restos domésticos e estão incluídos os resíduos orgânicos. Há um recipiente metálico sem tampa entre os sacos de lixo. Há também vegetação rasteira e mato crescendo no canto da calçada. O ambiente é uma via urbana coberta com paralelepípedos

e calçada na esquina com acabamento de cimento. O lixo está depositado tanto na calçada quanto no paralelepípedo, diretamente no chão.

A partir dessa análise denotativa (descritiva) pode-se realizar algumas inferências a partir de uma análise denotativa. Essa foto representa um risco alto para o Aedes aegypti. Retrata um cenário urbano de risco sanitário elevado, pois combina acúmulo de lixo (incluindo resíduos orgânicos, possíveis recipientes que acumulam água; mato e vegetação desordenada, presença de cão aparentemente abandonado, reforçando uma possível associação com o flebotomíneo. A imagem sugere falha no serviço de coleta e manejo de resíduos. Essa falha expõe pessoas e animais a riscos ambientais e para a saúde.



Na foto 2 (referente ao subtema 1.4.5) observa-se uma casa de taipa com barro, telhado com telhas de cerâmica parcialmente desgastado. Há objetos empilhados, com tábuas, portas e materiais diversos apoiados junto à parede. Há presença de um galo. Há um pequeno arbusto à direita da foto. O solo está exposto com terra seca e pouca vegetação rasteira. Há resíduos espalhados pelo chão e área iluminada pelo sol. A paisagem é característica do clima semiárido. O conjunto paisagístico sugere um peridomicílio rural simples.

Esta foto representa um alto risco para Triatomíneo. A imagem sugere um ambiente rural com estrutura habitacional simples, acúmulo de materiais e animais soltos, refletindo um cenário de vulnerabilidade socioambiental onde vetores tradicionais de zonas rurais (flebotomíneos e triatomíneos) encontram condições favoráveis. Há possibilidade de presença de pequenos animais próximos à casa. Os maiores elementos de risco são: parede de taipa com rachaduras, buracos e irregularidades, materiais empilhados perto da parede (pois aumentam as frestas e esconderijos), tornando-se ambiente ideal para abrigo do barbeiro. A casa de taipa e barro é um dos ambientes históricos e clássicos associados ao risco de triatomíneos, que utilizam frestas para esconderijo e reprodução.

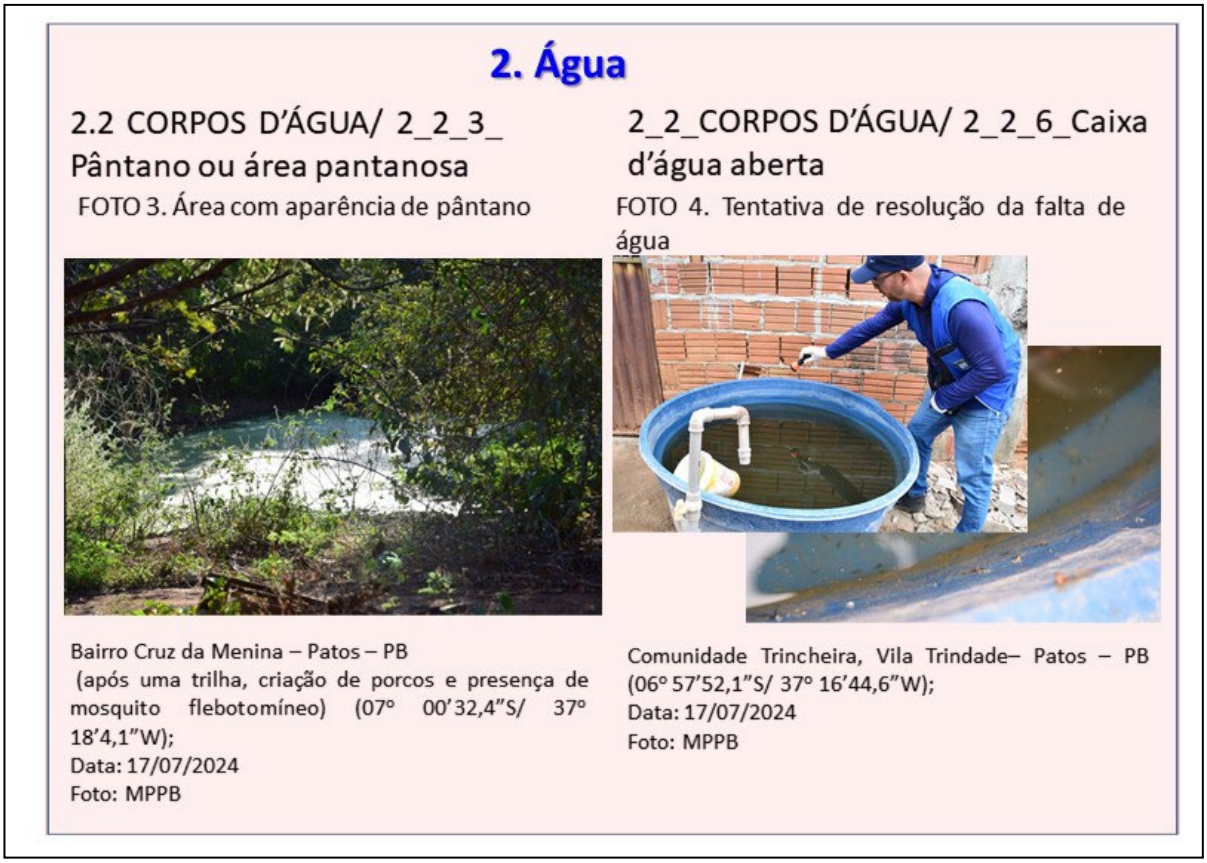
Na foto 3 (referente ao subtema 2.2.3. Pântano ou área pantanosa) observa-se uma área aparentemente natural com vegetação arbustiva e arbórea abundante. Há presença de água parada ou muito lenta (parece uma área de pântano), tem coloração entre verde e esbranquiçada (possível turbidez ou sedimentos); margens do corpo d'água com solo exposto, vegetação densa e muitas sombras. Galhos secos, arbustos e folhas cobrindo parcialmente a vista. Resquícios de lixo ou materiais no chão. Em campo (não foi possível visualizar na foto), esse dossel formado antes de chegar nesse "pântano" tinha uma cortina de flebotomíneos.

A conexão da foto 3 com os critérios estabelecidos na pesquisa mostram que há risco alto para presença de flebotomíneos pelo menos nas bordas dessa área pantanosa devido ao solo muito úmido. O elemento da paisagem que mais demonstra esse risco é a presença de uma área úmida, solo com matéria orgânica e vegetação densa associado a um local sombreado e com aparentemente pouca ventilação.

A foto 4 (referente ao subtema 2.2.6. Caixa d'água aberta) mostra um homem vestindo um colete azul, boné e luvas, um Agente de Combate a Endemias do município de Patos. Ele está realizando uma inspeção ou aplicação de produto em um reservatório grande de água (caixa d'água). Utiliza uma lanterna que está apontada para dentro do reservatório, que contém água parada, está quase cheio e a água aparenta estar turva. Está no peridomicílio e a casa tem paredes de tijolos expostos. Há um recipiente plástico amarelo flutuando dentro da caixa d'água. O chão apresenta entulhos e pedaços de concreto.

Esta imagem mostra o risco alto para Aedes Aegypti, que pode causar arboviroses como dengue, zica e chicungunya. O elemento que mais demonstra esse risco é a água parada em recipiente aberto, pois simboliza um ambiente ideal para a postura de ovos e desenvolvimento de larvas de Aedes aegypti. Também demonstra falta de infraestrutura hídrica adequada, que leva famílias a armazenar água. Há indícios de vulnerabilidade urbana devido a essa

intermitência no abastecimento de água. O recipiente plástico flutuando aumenta a área de sombreamento, favorecendo o mosquito. No detalhe: a foto do detalhe dessa caixa d'água demonstra possível presença de larvas ou insetos, indício de que essa água está parada há mais de uma semana.



Quanto à análise denotativa a foto 5 (referente ao subtema 3.1.1. Horta no quintal/ jardim/ paisagismo/ horta medicinal) mostra uma estrutura pequena construída com blocos de concreto, com telhas sobrepostas de maneira irregular; Ao lado da construção há plantas em vasos sobre uma mesa improvisada e no chão. Alguns vasos aparecem sem pratos, outros têm base onde pode haver acúmulo de água. Há um recipiente de vidro com água (parece um pote improvisado). A vegetação ao redor inclui uma cactácea grande junto ao muro. Há presença de cadeira plástica encostada e blocos no chão. Há um cano pvc passando por cima da estrutura. Na área externa há solo exposto e árvores.

A análise conotativa mostra-nos a foto 5 como uma imagem com alto risco para Aedes Aegypti devido pequenos acúmulos artificiais de água, imagem clássica para risco de presença de Aedes aegypti. O recipiente de vidro com água parada aparentemente exposto

é um possível criadouro imediato. O ambiente também possui sombra parcial, ideal para o Aedes aegypti adulto se abrigar, porém também propício ao flebotomíneo, pois teríamos sombra e um solo aparentemente mais úmido com possibilidade de presença de matéria



orgânica. A imagem mostra uma construção com frestas e entulhos, também propício a triatomíneos.

A foto 6 (subtemas 3.2.2 Forma vegetativa propícia/ 3.2.4 Fitofisionomia desfavorável à vetores) mostra uma área aberta de solo exposto e avermelhado. É uma área periurbana, mas que também serve como terreno baldio. Há presença de vegetação típica da caatinga, com arbustos, árvores esparsas e capim seco. Algumas construções residenciais ao fundo e prédios altos mais distantes reforçam a ideia de área periurbana. Nesse espaço há gramínea seca, com arbustos baixos e vegetação irregular. Há pequenos resíduos espalhados pelo solo (embalagens e pequenos fragmentos); a vegetação densa em algumas e mais aberta em outras.

A análise conotativa da foto 6 mostra uma vegetação arbustiva com sombreamento irregular e matéria orgânica acumulada no solo em área periurbana. Por esse aspecto seria uma forma vegetativa propícia a presença de flebotomíneos. Porém, o aspecto desfavorável

seria a temperatura a que essa vegetação está submetida, que diminui muito a possibilidade de grande quantidade ou até mesmo existência, sendo necessário o monitoramento para esclarecer a situação observada. Devido estar sendo utilizado como um terreno baldio em área periurbana estaria propício a acúmulo de lixo, o que pode fazer com que esteja presente eventualmente recipientes com água que podem servir de criadouros, mas em campo não foi observado e a evapotranspiração pode ser um fator desfavorável para que o vetor do Aedes aegypti esteja presente em grande quantidade.

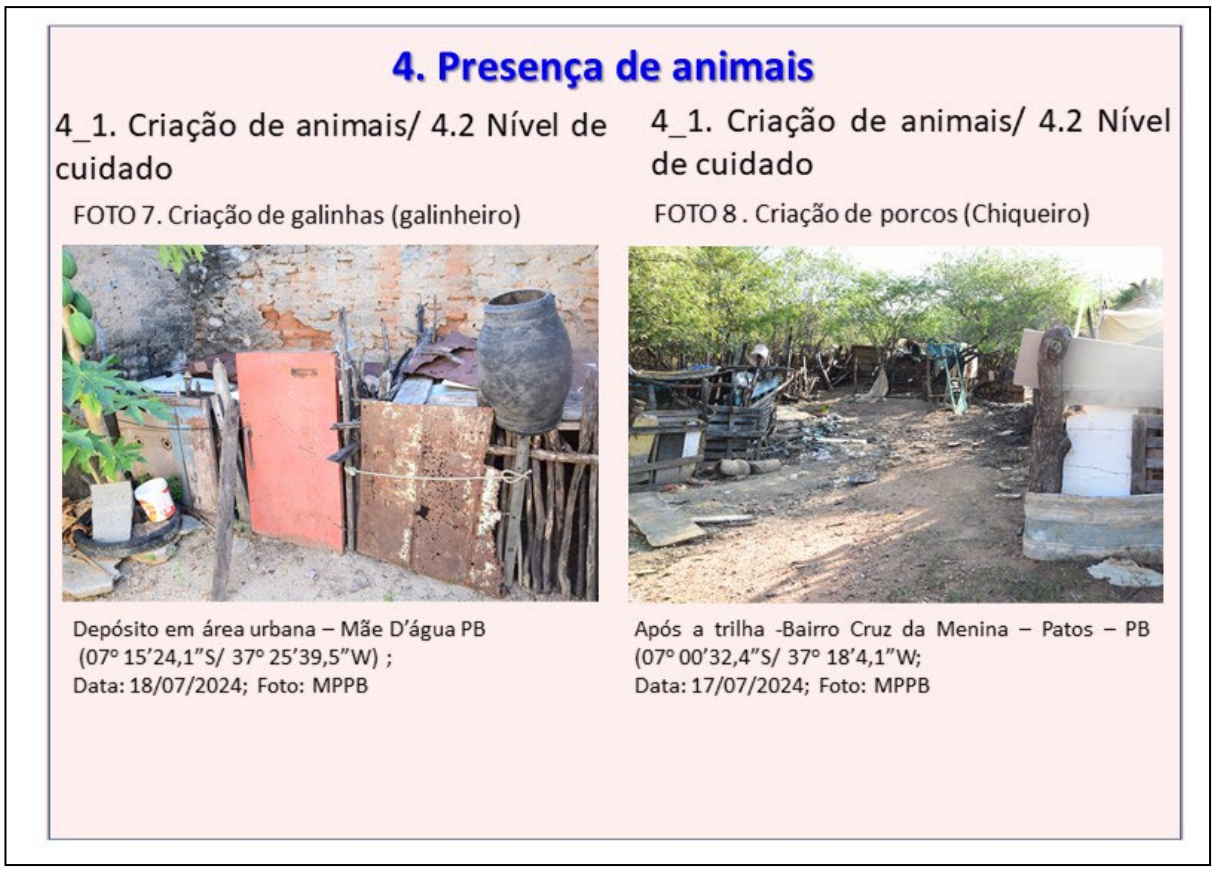
A foto 7 (subtemas 4.1 criação de animais/ 4.2 Nível de cuidado) apresenta um muro de tijolos antigos parcialmente desgastados. É uma área com materiais acumulados, incluindo portas ou tábuas velhas (uma de metal enferrujada e outra vermelha). Há ripas de madeira soltas, galhos secos, chapas de metal, um pote grande de barro, um balde plástico branco parcialmente cheio de resíduos, um pedaço de laje de concreto apoiado sobre uma superfície. Um mamoeiro (família Caricaceae) ao lado esquerdo da imagem. O solo tem aparência de estar impermeabilizado (terra batida) e com alguns objetos soltos. O local aparenta ser desorganizado, com acúmulo de lixo e estar abandonado há algum tempo.

Pode-se iniciar a análise conotativa dessa foto 7 afirmando que representa um espaço de degradação e abandono, onde a combinação entre entulho, material orgânico, objetos que potencialmente acumulam água, frestas e sombreamento configuram um cenário ambiental de risco múltiplo alto para todas as morbidades observadas neste estudo. Os sentidos conotativos remetem a: vulnerabilidade ambiental, falta de manejo ou limpeza, possível presença de pragas e vetores e risco sanitário importante em um contexto urbano. No trabalho de campo observou-se que ficava no centro da cidade de Mãe D'água.

A foto 8 (subtemas 4.1 criação de animais/ 4.2 Nível de cuidado) possui uma área com solo exposto, com brilho de terra batida (solo impermeabilizado) no centro da imagem. Há diversos materiais acumulados como: paletes de madeira, tábuas e restos de construção, lonas plásticas, chapas metálicas e materiais improvisados. As estruturas rústicas formadas com madeira, paletes e lonas servem de cerca e abrigos improvisados para criação de porcos. Há vegetação arbustiva ao fundo, com áreas de sombra e diversos objetos jogados pelo chão (entulho, sobras, plástico, papelão). Há também um tronco de árvore aparado servindo como suporte de estrutura.

A imagem 8 representa um espaço desorganizado, com acúmulo de material descartado e estruturas improvisadas, favorece todas as morbidades deste estudo. O cenário remete a vulnerabilidade socioambiental, peridomicílio rural com baixa infraestrutura sanitária e risco contínuo para vários vetores devido a falta de manejo ambiental adequado. No trabalho de

campo foi possível observar nas áreas mais sombreadas, em especial uma que a abertura proporcionava a visão de uma área de aparência pantanosa havia uma cortina de flebotomíneos. Ainda no trabalho de campo foi possível observar que na parte coberta do abrigo dos porcos o solo era extremamente encharcado e repleto de matéria orgânica, seja de lavagem (comida própria para porcos) ou dejetos.



Percebeu-se que muito mais do que aumento de temperatura e mudança ambiental, essa população tem um modo de vida e de produzir que se tornam muito vulneráveis ao aumento do flebotomíneo, triatomíneo e Aedes aegypti, favorecendo o aumento dessas morbidades nos municípios de Patos e Mãe D'água no estado da Paraíba. Apenas uma das paisagens estava localizada em área rural, todas as outras estavam localizadas em áreas periurbanas, demonstrando uma necessidade de um maior cuidado por parte das vigilâncias ambiental e epidemiológica tanto no aumento de profissionais quanto de ações mais efetivas para promover a saúde desta população de uma forma que haja a mudança nas atitudes no sentido de uma vida mais saudável sem prejudicar a renda local.

Foi igualmente importante o domínio conceitual das ações que poderiam influenciar no aumento ou diminuição dos vetores escolhidos no estudo (flebotomíneos, triatomíneos e Aedes Aegypti) condições de realizar uma melhor análise conotativa da paisagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fotografia enquanto técnica de pesquisa tem grande potencial para a análise da paisagem do risco à saúde no sentido de pensar a vigilância ambiental e que esta pode ser organizada enquanto série histórica no local para comparar as mudanças na paisagem com os números de vetores e do número de morbidades relacionados a esses elementos de risco na paisagem.

Enquanto limites, percebe-se que a análise de fato se completa com um trabalho de campo e observação de detalhes que nem sempre aparecem nas fotografias, leituras para ter um olhar mais atento (domínio conceitual) e um monitoramento dos vetores para entender como essa paisagem se comporta quando houver algum tipo de modificação.

Referências

ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lídia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, arboviroses e determinantes ambientais: impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro – RJ, vol. 25, n. 10, p. 3857-3868, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/SYkNjBXG7JMCJxCjshr7sLB/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 18 abr. 2026.

BARCELLOS, Christovam; HACON, Sandra de Sousa. Um grau e meio. E daí? **Caderno de Saúde Pública**, 2016, v. 32, n. 3. Disponível em: https://cadernos.ensp.fiocruz.br/ojs/index.php/csp/article/view/6036/12707. Acesso em 25 mar. 2026.

BRASIL. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose visceral**. 1ed. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral_1edicao.pdf. Acesso em: 15 mar. 2026.

BRASIL. **Manual de cuidado do paciente com Doença de Chagas/ Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde, 2024. Disponível em: https://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/DOENCAS-DE-CHAGAS-GUIA-DE-VIGILANCIA-EM-SAUDE.pdf. Acesso em: 05 fev. 2026.

CAMPOS, Maria Adellaide Maciel. **Clima e saúde**: vulnerabilidade climática e ocorrência de dengue em municípios do Semiárido Paraibano (2014-2024). Orientadora: Martha Priscila Bezerra Pereira. 2025. 49f. Monografia de graduação (Curso de Licenciatura em Geografia) Universidade Federal de Campina Grande/ Centro de Humanidades/ Unidade Acadêmica de Geografia. Campina Grande – PB, 2013. Disponível em: https://www.prosaudegeo.com.br/_files/ugd/e4bfdf_8807d59945d34ecda1a7a0f4bda15c22.pdf. Acesso em: 12 mar. 2026.

CAVENAGHI, Airton José. Niépce: 'a invenção que fiz'. **Domínios da imagem**, Londrina – PR, ano II, n. 3, p. 7-18, nov. 2008. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/dominiosdaimagem/article/view/23140. Acesso em: 10 set. 2025.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. **Ecologia, Epidemiologia e Sociedade**. São Paulo – SP: Artes médicas/ Editora da Universidade de São Paulo, 1992, 464p.

FUNASA. **Plano municipal de Saneamento Básico** – Mãe D'água/PB. Brasília – DF, 2019. Disponível em: https://pmsb-funasa.uaec.ufcg.edu.br/municipios/mae-dagua. Acesso em 15 abr. 2026.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo – SP: Atlas, 2010, 184p.

HULL, David L. **Science as a process**: an evolutionary account of the social and conceptual development of Science. 1ª ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1988, 573p.

IBGE. **Cidades e estados do Brasil**, 2025. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br. Acesso em: 15 mai. 2026.

INMET. **Gráficos climatológicos**. Brasília – DF, 2025. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/serviços/gráficos-climatológicos. Acesso em: 10 mai. 2026.

LIMA, Samuel do Carmo; SANTOS, Flávia de Oliveira. **Promoção da saúde e redes comunitárias para construção de territórios saudáveis**. Uberlândia – MG: EdUFU, 2018, 176p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 7.ed. São Paulo – SP: Atlas, 2010, 277p.

MENDES, Rodrigo de Souza. **Epidemiologia da doença de chagas canina no semiárido paraibano e alterações cardiovasculares em cão naturalmente infectado por Leishmania** (Leishmania) infantum chagasi. Orientador: Almir Pereira de Souza.2013. 73f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária) Universidade Federal de Campina Grande/ Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Patos – PB, 2013. Disponível em: https://dspace.sti.ufcg.edu.br/bitstream/riufcg/25545/1/RODRIGO%20DE%20SOUZA%20MENDES%20-%20DISSERTA%c3%87%c3%83O%20PPGCSA%20CSTR%202013.pdf. Acesso em: 12 abr. 2026.

PAVLOVSKY, Yevgeni Nicanorovich. **Natural nidality of trasmissible diseases**. Moscow: Academician YN Pavlovsky, 1967, 229p.

PENN, Gemma. Análise semótica de imagens paradas. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. In: **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. 13. Ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 2015, 516p. P. 319-342.

PEREIRA, Martha Priscila Bezerra. **Competências e práticas sociais de promoção e vigilância à saúde na cidade do Recife**: o agente de saúde em foco. São Paulo – SP: Scortecci, 2011, 351p.

PEREIRA, Martha Priscila Bezerra. Concepções espaço-temporais que influenciaram nas ações para a cura de morbidades no Brasil. In: VIEIRA, Alexandre Bergamin; PEDROSO, Mateus Fachin; SILVA, Kamila Madureira da. **Geografias da saúde-doenças na contemporaneidade.** 1ª ed. Porto Alegre - RS: TotalBooks, 2025, 252p. P. 63-85. Disponível em: https://totalbooks.com.br/geografias-da-saude-doencas-na-contemporaneidade/. Acesso em 10 set. 2025.

PEREIRA, Martha Priscila Bezerra; MARINHO, Gabriel Eloi; AFUSO, Paulo Ginjo. Práticas alternativas, complementares e integrativas em saúde na cidade de Campina Grande – PB: caracterização do setor privado de prestação de serviços. **Revista Hygeia**, Uberlândia – MG, vol. 15, n. 33, p. 54-66, setembro de 2019. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/51665/27380. Acesso em: 21 mar. 2026.

PEREIRA, Martha Priscila Bezerra. O conhecimento geográfico para promoção da saúde. **Revista Hygeia**, Uberlândia – MG, vol. 6, n. 10, p. 77-88, junho de 2010; Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16978/9364. Acesso em: 05 jan. 2026.

PEREIRA, Martha Priscila Bezerra. Um olhar geográfico sobre as políticas das práticas integrativas e complementares em saúde: possibilidades teórico-metodológicas. Congresso Nacional de Pesquisas e Ensino em Ciências, 3, **Anais** [...], Campina Grande – PB: Realize, 2018, 12p. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/43396. Acesso em: 15 jan. 2026.

REBÊLO, José Manuel Macário; LEONARDO, Francisco Santos; COSTA, Jackson Maurício Lopes; PEREIRA, Yrla Nívea Oliveira; SILVA, Francinaldo Soares. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área endêmica de leishmaniose na região dos cerrados, Estado do Maranhão, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, vol. 15, n. 3, p. 623-630, jul-set, 1999. Disponível em: https://www.scielosp.org/pdf/csp/v15n3/0502.pdf. Acesso em: 10 jan. 2026.

SENA, Aderita; CORVALÁN, Carlos. A inter-relação entre Mudança do Clima, Desastres e Saúde Coletiva. BARCELLOS, Christovam; CORVALÁN, Carlos; LIMA & SILVA, Eliane. **Mudanças climáticas, desastres e saúde**. Rio de Janeiro – RJ: Editora Fiocruz, 2022, 343p. P. 25-47.

SILVA, James Roberto. Fotografia e ciência: a utopia da imagem objetiva e seus usos nas ciências e na medicina. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**: Ciências Humanas. Belém – PA, vol 9, n. 2, mai/ago. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/7XxFXTPr7MbynvMnK5hDQnb/?lang=pt. Acesso em 10 set. 2025.

SILVA, Luiz Jacinto da. O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro – RJ, vol. 13, n. 4, p. 585-593, 1997. Disponível em: https://cadernos.ensp.fiocruz.br/ojs/index.php/csp/article/view/880/1751. Acesso em: 10 set. 2025.

SOUSA, Tatiane Cristina Moraes de; AMANCIO, Flávia; HACON, Sandra de Sousa; BARCELLOS, Christovam. Doenças sensíveis ao clima no Brasil e no mundo: revisão sistemática. **Revista Panamericana Salud Publica**, São Paulo – SP, vol. 42, 2018. Disponível em: https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2018.v42/e85/pt. Acesso em: 01 abr. 2026.

WHITMEE, Sarah; HAINES, Andy; BEYRER, Chris, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of the Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. **The Lancet Comissions**, vol. 386: p. 1973-2028, 2015. Disponível em: https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2815%2960901-1. Acesso em: 01 abr. 2026.

WMO. **State of the global climate in 2022**. 2022. Geneva: World Metereological Organization, 2022 (WMO, n. 1233). Disponível em: https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate. Acesso em 01 mai. 2024.

WMO. **State of the Global Climate 2024**. 19/03/2025. Disponível em: https://wmo.int/publication-series/state-of-global-climate-2024. Acesso em 01 jun. 2025.